
Screening Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Daun Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*)

Dianty Wijaya, Putri Purnama Y, Raffty Setya A, Muhamad Rizal

Program Studi Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Syarif Hidayatullah Jakarta
Jl. Ir. H. Juanda No. 95, Ciputat 15412

Email: dianty@gmail.com

Received: January 2015; Revised: February 2015; Accepted: May 2015; Available Online: August 2016

Abstrak

Tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*) merupakan tumbuhan yang mengambang di permukaan air (gulma), dan mudah untuk terus bertumbuh. Bahkan dapat merugikan bagi lingkungan jika telah meluas. Maka dari itu dilakukan berbagai pengujian untuk mengetahui potensi-potensi metabolit sekundernya. Hasil Uji fitokimia pada daun eceng gondok mengindikasikan adanya steroid, tannin dan flavonoid. Dengan pengujian antioksidannya, diperoleh nilai IC_{50} yaitu sebesar 232,34 ppm. Hasil kromatografi lapis tipis menunjukkan bahwa eluen aseton – n-heksana (7:5) adalah yang paling baik dalam pemisahannya. Setelahnya fraksinasi dengan bantuan KOH pada ekstrak tanaman hasil maserasi dengan aseton, menunjukkan adanya kandungan steroid. Setelahnya di uji kolom dan didapati 2 fraksi yang berbeda. Fraksi A mengandung steroid. Sesuai dengan uji KLT dengan bantuan sinar UV.

Kata kunci: Eceng gondok, antioksidan, kromatografi, fitokimia.

DOI :<http://dx.doi.org/10.15408/jkv.v0i0.4057>

1. PENDAHULUAN

Salah satu dari sekian banyak keanekaragaman flora di wilayah perairan yang hidup terapung pada air yang dapat mengembangkan perakaran di dalam lumpur pada air yang dangkal adalah tanaman eceng gondok (*Eichhornia crassipes*). Eceng gondok merupakan tumbuhan yang mengambang di permukaan air (gulma), memiliki daun yang tebal dan “gelembung” yang membuatnya mengapung. Gangguan yang diakibatkan oleh tanaman eceng gondok ini antara lain adalah eceng gondok dapat menyebar di area yang luas dan menutupi permukaan air, dapat mengurangi cahaya yang masuk ke dalam badan air, yang mengakibatkan berkurangnya kandungan oksigen terlarut yang dalam air. Gangguan lain berupa pendangkalan akibat eceng gondok yang mati dan mengendap di dasar badan air, meningkatkan persaingan dengan tumbuhan lain. Selain itu juga mengurangi keindahan (Muladi, 2001).

Banyaknya tanaman eceng gondok yang tersebar di rawa ataupun empang yang sangat mengganggu bagi air dan hewan yang ada disekitarnya. Namun, tanaman eceng gondok juga memberikan manfaat bagi manusia, terutama bila kepentingan manusia terhadap tumbuhan tersebut bersifat subyektif. Ekstrak metanol eceng gondok menunjukkan bahwa tanaman eceng gondok memiliki kandungan metabolit sekunder sebagian besar menjadi alkaloid, komponen fenol, dan terpenoid (Shanab *et al.*, 2010). Eceng gondok juga mengandung senyawa flavonoid (luteolin, apigenin, tricetin, chrysoeriol, kaempferol, azelaetin, gossypetin, dan orientin), asam amino (metionin, valine, asam teonin glutamate, tryptofan, tyrosin, leusin, dan lysine), fosfor, protein, komponen organik, dan sianida (Nyananyo *et al.*, 2007).

Tanaman eceng gondok diduga memiliki potensi sebagai antioksidan. Antioksidan merupakan zat yang mampu memperlambat atau mencegah proses oksidasi.

Zat ini secara nyata mampu memperlambat atau menghambat oksidasi zat yang mudah teroksidasi meskipun dalam konsentrasi rendah. Antioksidan alami dapat ditemukan pada sayuran, buah-buahan, dan tumbuhan berkayu. Metabolit sekunder dalam tumbuhan yang berasal dari golongan alkaloid, flavonoid, saponin, kuinon, tanin, steroid/ triterpenoid. Senyawa bioaktif ini dapat diperoleh dengan metode ekstraksi dengan berbagai pelarut.

2. METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan meliputi Erlenmeyer besar, tabung reaksi, rak tabung reaksi, kertas saring, pipet, gelas ukur, gelas beaker, pemanas listrik, rotary evaporator, seperangkat labu soxhlet, spektrofotometer UV-Vis, aluminium foil, batang pengaduk, labu ukur, pipet tetes, sentrifuge, dan vortex.

Bahan yang digunakan meliputi aquadest, reagen Liberman-Burchard, reagen mayer, reagen wagner, reagen dragendorff, serbuk Mg, NaOH 2N, FeCl₃ 1%, HCl 2%, daun eceng gondok, metanol, ekstrak daun eceng gondok, larutan DPPH, standar asam galat, standar quercetin, NaNO₃ 5%, AlCl₃ 10%, reagen folin, dan Na₂CO₃ 2%.

Persiapan Sampel

Ditimbang sampel daun eceng gondok yang telah dihaluskan sebelumnya sebanyak 100 gram, dibuat menjadi 2 tempat. Kemudian sampel 1 dimasukkan ke dalam erlenmeyer 500 ml dan ditambahkan metanol hingga seluruh sampel terendam sedangkan sampel 2 direndam dengan aseton. Kemudian erlenmeyer ditutup dengan aluminium foil dan didiamkan selama 3x24 jam.

Uji Alkaloid

Uji fitokimia yang dilakukan terdiri dari uji alkaloid, flavonoid, terpenoid, steroid, tannin, saponin dan kuinon.

Uji Aktivitas Antioksidan

Sampel pekat hasil maserasi dengan metanol ditimbang sebanyak 2.5 gram dan dilarutkan dalam 25 ml metanol (1000 ppm). Kemudian larutan induk dibuat deret (25, 50, 100, 200, dan 800 ppm). Masing-masing larutan sampel dipipet sebanyak 2 ml dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Setelah itu ditambahkan 2 ml DPPH 0,002% dan

dibuat duplo (dalam ruang gelap). Larutan sampel dikocok sampai homogen dan diinkubasi pada suhu kamar selama 30 menit, lalu diukur dengan spektrofotometer UV-Vis ($\lambda=517\text{nm}$).

Kromatografi Lapis Tipis

Diambil ekstrak tanaman hasil maserasi dengan methanol lalu diteteskan di atas kertas whattman. Lalu di rendam di dalam 3 eluen berbeda. Yaitu aseton, n-heksan – aseton (7:3), aseton – n-heksan (5:7). Kemudian dilakukan fraksinasi dengan menggunakan ekstrak tanaman hasil maserasi dengan aseton. Ditambahkan KOH 10%. Lalu dikocok hingga tercampur rata. Didiamkan hingga terlihat 2 fasa. Lalu di uji KLT dengan eluen aseton – n-heksan (5:7) serta Uji Triterpenoid dan steroid.

Kromatografi Kolom

Dimasukkan silica gel yang telah dilarutkan ke dalam aseton – n-heksan (5:7) ke dalam tabung kolom. Lalu ditambahkan lagi pelarut aseton – n-heksan (5:7) hingga mengalir melewati bawah tabung. Kemudian dimasukkan ekstrak tanaman hasil maserasi dengan pelarut aseton ke dalam tabung kolom. Dipisahkan kedalam botol vial sesuai dengan fraksinya. Kemudian diuji KLT kembali dan ditentukan fraksinya dan digabung menjadi satu larutan. Kemudian dilakukan lagi uji KLT dengan hasilnya di semprotkan DPPH.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstraksi maserasi ini adalah proses perendaman sampel dengan metanol. Penggunaan metanol ini dimaksudkan karena metanol dapat menjadi pelarut polar dan non polar. Cairan metanol ini akan masuk ke dalam pori-pori sampel dan akan melarutkan ekstrak di dalam sampel. Sehingga terjadinya perbedaan konsentrasi di dalam dan diluar sampel, sehingga konsentrasi yang lebih tinggi akan keluar dari sampel sehingga didapatkan ekstrak yang larut dalam metanol diluar pori-pori sampel. Maserasi dilakukan juga dengan pelarut aseton yang bersifat semipolar. Hal ini dilakukan untuk menarik senyawa steroid yang juga bersifat semipolar.

Pada pengujian fitokimia ekstrak metanol daun eceng gondok diperoleh bahwa daun ekstrak metanol daun eceng gondok memiliki kandungan senyawa flavonoid,

steroid dan tanin. Menurut Markham (1982) flavonoid merupakan senyawa polar karena mempunyai gugus hidroksil yang tak tersulih, atau suatu gula, sehingga flavonoid cukup larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, butanol dan air. Flavonoid umumnya terikat pada gula sebagai glukosida dan aglikon flavonoid. Uji warna yang penting dalam larutan alkohol ialah direduksi dengan serbuk Mg dan HCl pekat. Diantara flavonoid hanya flavanon yang menghasilkan warna merah ciri kuat (Harborne, 1984). Warna merah pada uji flavonoid disebabkan karena terbentuknya garam flavilium (Achmad, 1986).

Triterpenoid dan steroid adalah suatu kelompok senyawa yang mempunyai kerangka dasar siklopentana perhidro fenantrena, mempunyai empat cincin terpadu. Uji warna Liebermann- Burchard (LB) berguna untuk mengetahui adanya senyawa saponin baik triterpenoid maupun steroid. Apabila pada campuran timbul kecoklatan atau violet pada perbatasan dua pelarut menunjukkan adanya triterpen, sedangkan munculnya warna hijau kebiruan menunjukkan adanya sterol (Harborne 1987). Uji ini didasarkan pada kemampuan senyawa triterpenoid dan steroid membentuk warna oleh H_2SO_4 pekat pada pelarut asetat glasial yang membentuk warna jingga. Pada percobaan hanya daun yang memiliki nilai positif terhadap steroid yang ditunjukkan dengan perubahan warna, yaitu hijau.

Penambahan $FeCl_3$ berfungsi sebagai sumber atom pusat, dimana tanin merupakan ligan yang membutuhkan atom pusat untuk membentuk kompleks yang stabil, sehingga terbentuklah kompleks antara atom pusat Fe^{3+} dengan ligan tanin. Pada penambahan larutan $FeCl_3$ 1% diperkirakan larutan ini bereaksi dengan salah satu gugus hidroksil yang ada pada senyawa tanin. Pereaksi $FeCl_3$ dipergunakan secara luas untuk mengidentifikasi senyawa fenol termasuk tanin (Robinson, 1995). Hasil pengujian yang dilakukan pada tabung reaksi yang menggunakan larutan $FeCl_3$ menunjukkan timbulnya warna hijau.

Aktivitas Antioksidan Daun Eceng Gondok

Pengukuran aktivitas antioksidan dari daun eceng gondok menggunakan metode

DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhidrazil). DPPH adalah suatu radikal stabil yang dapat bereaksi dengan radikal lain membentuk suatu senyawa yang stabil atau bereaksi dengan atom hidrogen membentuk DPPH tereduksi (DPPH-H). Mekanisme ini adalah flavonoid akan memprotonasi DPPH sehingga DPPH tidak dalam bentuk radikal lagi, tetapi flavonoid lah yang membuat radikal karena kehilangan atom hidrogen sehingga flavonoid akan membentuk radikal tetapi radikal dari senyawa antioksidan lebih stabil dibandingkan dari senyawa radikal lain.

Berdasarkan hasil analisis aktivitas antioksidan tabel diatas, semakin besar konsentrasinya maka semakin besar juga %inhibisinya. Uji antioksidan ini akan menghasilkan pewarnaan kuning jika sampel yang digunakan memiliki senyawa antioksidan ketika ditambahkan DPPH. Jika belum berwarna kuning maka dilakukan inkubasi selama 30 menit. Dari hasil pengujian tersebut diperoleh nilai IC_{50} sebesar 232.34. Nilai IC berada pada rentang konsentrasi antara 200-400 ppm. Aktivitas antioksidan pada daun eceng gondok ini sangat lemah, hal ini ditunjukkan dengan nilai IC_{50} lebih dari 200.

Kromatografi Lapis Tipis dan Kromatografi Kolom

Ekstrak metanol dikromatografi lapis tipis dengan menggunakan perbandingan eluen tertentu. Tahapan Kromatografi lapis tipis merupakan langkah awal mencari eluen yang cocok untuk digunakan pada pemisahan kromatografi kolom. Kromatografi lapis tipis adalah kromatografi serapan yang fasa diamnya berupa zat padat yang disebut adsorben (penyerap) dan fasa gerak berupa zat cair (Gritter, 1991). Komponen kimia bergerak naik mengikuti cairan pengembang karena daya serap adsorben (silika gel) terhadap komponen-komponen kimia tidak sama sehingga komponen dapat bergerak dengan kecepatan yang berbeda-beda berdasarkan tingkat kepolarannya dan hal inilah yang menyebabkan terjadinya pemisahan. Pada pengujiannya, digunakan 3 pelarut untuk mendapatkan pemisahan yang paling baik. Ketiga pelarut ini adalah eluen aseton, n-heksan – aseton (7:3), aseton – n-heksan (5:7) dan hasil yang paling bagus pemisahannya ditunjukkan oleh eluen aseton – n-heksan (7:5).

Pada persiapan kromatografi kolom, pada kolom yang telah disediakan dimasukkan

ke dalamnya kapas agar silika gel tidak keluar kolom sehingga silika gel dapat berinteraksi dengan baik dengan sampel. Silika gel yang telah dikembangkan, dituangkan ke dalam kolom. Penuangan silika gel dan eluen aseton - nheksan harus merata dan melalui dinding kolom supaya homogen dan posisi kolom harus tegak lurus agar pemisahan dapat optimal. Dalam percobaan, keran dibagian kolom harus tetap mengalir. Hal ini dimaksudkan agar hasil eluat yang didapat baik dan memberikan kesempatan pada silika gel untuk menyerap sampel. Apabila terlalu cepat, maka sampel tidak akan terikat satu sama lain dengan silika gel dan akan terbawa oleh arus eluen keluar kolom.

Ekstrak padat dimasukkan ke dalam kolom pada saat n-heksana sudah mendekati silika gel. Segera setelah ekstrak dimasukkan ke dalam kolom, fraksi (eluen) pertama yang berisi 5 mL n-heksana dimasukkan secara merata ke dinding kolom agar ekstrak padat tidak menempel di dinding kolom. Sampel akan berdistribusi secara teratur melalui permukaan silika gel. Proses yang terjadi adalah adsorpsi yakni penyerapan suatu zat pada permukaan zat lain sehingga eluen dapat membawa sampel yang tidak terserap oleh silika gel akan keluar terelusi keluar kolom. Eluen yang digunakan untuk mengelusi adalah campuran n-heksana dan aseton dengan perbandingan 7:5. Eluen ini merupakan eluen terbaik dalam pemisahan yang telah dilakukan pada saat KLT. Metabolit sekunder yang bersifat polar akan diserap oleh silika gel sedangkan metabolit sekunder yang bersifat nonpolar akan terelusi oleh eluen yang bersifat nonpolar.

Sampel (ekstrak tanaman) harus bebas dari metanol karena akan mengganggu proses pemisahan. Metanol bersifat polar sedangkan pelarut (eluen) n-heksan yang digunakan bersifat nonpolar sehingga tidak akan bercampur. Metanol memiliki momen dipol yang diakibatkan oleh perbedaan keelektronegatifan antara atom O dengan atom C dan H sehingga momen dipolnya tidak nol, sedangkan n-heksana tidak memiliki momen dipol karena tidak ada perbedaan elektronegatifitas antar atom C-nya. Makanya pada saat Uji kolom ini digunakan ekstrak tanaman yang direndam dengan aseton untuk mengisolasi steroid.

Hasil dari kolom didapatkan 7 fraksi dalam 7 botol vial dimana pada masing-masing fraksi

dilakukan uji klt yang menghasilkan 2 fraksi yang berbeda berdasarkan letak spotnya. Dari kedua fraksi tersebut salah satu fraksi A menunjukkan hasil positif senyawa steroid yang didapat dari hasil identifikasi dengan pereaksi Liebermann-Burchard.

4. SIMPULAN

Hasil Uji fitokimia pada daun eceng gondok mengindikasikan adanya steroid, tannin dan flavonoid. Ekstrak metanol daun eceng gondok memiliki aktivitas antioksidan yang lemah dengan nilai IC_{50} yaitu sebesar 232.34. Hasil kromatografi kolom ekstrak metanol daun eceng gondok menghasilkan 2 fraksi dengan salah satu fraksi merupakan senyawa steroid.

DAFTAR PUSTAKA

- Bondet V, W Brand-Williams, C Berset. 1997. Kinetics and mechanisms of antioxidant activity using the dpph• free radical method. *Lebensm-Wis.u.-Technol* 30: 609–615.
- Gerbono A. Siregar A. 2005. *Kerajinan Eceng Gondok*. Yogyakarta (ID) : Kanisius.
- Gritter Roy, James M. Bobbitt, Arthur E Schwarting. 1991. *Pengantar Kromatografi edisi kedua*. Bandung (ID): ITB.
- Harbourne JB. 1987. *Metode Fitokimia Edisi ke-2*. Padmawinata K, Soediro I, penerjemah. Bandung (ID): Institut Teknologi Bandung. Terjemahan dari : *Phytochemical Methods*.
- Laksono JA, SRWuryaningsih. 2003. *Adsorpsi warna pada minyak kemiri hasil ekstraksi*. [Kedeputian Ilmu Pengetahuan Teknik]. LIPI. Bandung.
- Lehninger AL. 1988. *Dasar-Dasar Biokimia Jilid 1*. ThenawidjajaM, penerjemah. Jakarta (ID): Erlangga. Terjemahan dari: *Principles of Biochemistry*.
- Lia Marlani. 2014. *Aktivitas antioksidan daun dan buah jambang (syzigium cumini l.) Skeel*. Bandung : Sekolah Tinggi Farmasi Bandung
- Muhiedin F. 2008. *Efisiensi Proses Ekstraksi Oleoresin Lada Hitam dengan Metode Ekstraksi Multi Tahap*. [Skripsi]. Universitas Brawijaya Malang.

- Nofri Heltiani. 2012. Isolasi Steroid Dan Karakterisasi Senyawa Steroid Dari Daun Tapak Liman (*Elephantopus scaber* L). Akademi kesehatan Sapta Bakti. Bengkulu
- Nyananyo BL, Ekeke C, Mensah SI. 2005. The morphology and phytochemistry of water hyacinth, *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms. (Family Pontederiaceae). *Journal of Creativity and Scientific Studies* (JOCSS.) 1 (2 and 3): 20-30.
- Robinson T. 1995. Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi. Diterjemahkan oleh Prof. Dr. Kosasih Padmawinata. Bandung (ID): ITB.
- Sriyana HY. 2006. Kemampuan Eceng Gondok dalam Menurunkan Kadar Pb(II) dan Cr (VI) Pada Limbah dengan Sistem Air Mengalir dan Sistem Air Menggenang. [Tesis]. Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Kimia UGM, Yogyakarta.
- Tripathi BD, Shukla SC. 1991. Biological Treatment of Wastewater by Selected Aquatic Plants. *Environmental Pollution*. 69: 69-78.
- Widyaningsih TS. 2007. Penyerapan Logam Cr total dan Cu^{2+} dengan Eceng Gondok Pada Sistem Air Mengalir. [Tesis]. Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Kimia UGM, Yogyakarta.
- Widyastuti N. 2010. Pengukuran Aktivitas Antioksidan Dengan Metode Cuprac, DPPH, dan Frap Serta Korelasinya Dengan Fenol dan Flavonoid Pada Enam Tanaman. Departemen Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Bogor (ID): IPB.
- Yuliani D. 2011. Kajian Aktivitas Antioksidan Fraksi Etanol Jintan Hitam (*Nigella sativa* L.). Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi, Malang (ID): Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Zimmels Y, Kirzhner FA, Malkovskaja. 2005. Application of *Eichhornia crassipes* and *Pistia stratiotes* for treatment of urban sewage in Israel. *Journal of Environmental Management*. 81: 420-428.